

PCT/KR 03/00868

KR 02.05.2003

Rec'd PCT/PTO 02 DEC 2004

REC'D 27 MAY 2003

W/PCT

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0031420
Application Number

출원년월일 : 2002년 06월 04일
Date of Application

출원인 : 이기만 외 2명
Applicant(s) LEE, KI-MAN, et al.

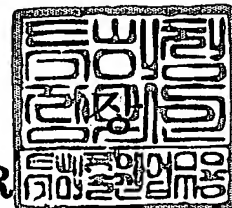
PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



2003 년 05 월 02 일

특허청

COMMISSIONER



BEST AVAILABLE COPY

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.06.04
【국제특허분류】	F04B 7/00
【발명의 명칭】	포인펌프
【발명의 영문명칭】	Four-in pump
【출원인】	
【성명】	이기만
【출원인코드】	4-1999-036343-0
【출원인】	
【성명】	이완순
【출원인코드】	4-2001-029950-4
【출원인】	
【성명】	곽명순
【출원인코드】	4-1999-035312-0
【대리인】	
【성명】	황성택
【대리인코드】	9-1998-000625-0
【포괄위임등록번호】	2001-044119-3
【포괄위임등록번호】	2001-044118-6
【포괄위임등록번호】	2001-044120-6
【발명자】	
【성명】	이기만
【출원인코드】	4-1999-036343-0
【발명자】	
【성명】	이완순
【출원인코드】	4-2001-029950-4
【발명자】	
【성명】	곽명순
【출원인코드】	4-1999-035312-0
【심사청구】	청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
황성택 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 7 면 7,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 10 항 429,000 원

【합계】 465,000 원

【감면사유】 개인 (70%감면)

【감면후 수수료】 139,500 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 포인펌프에 관한 것으로서, 제 1 실린더 블록(100)과 제 2 실린더 블록(200) 사이에 기어박스(21)가 배치되고, 상기 기어박스(21) 내에 배치된 기어링 수단(1)이 모터(11)의 구동 샤프트(13)에 의해 구동되고, 상기 기어링 수단(1)에 의해 4개의 편심 샤프트(ES1~ES4)가 편심회전운동을 하고, 상기 편심 샤프트 (ES1~ES4)에 각각 장착된 피스톤(120, 160, 220, 260)이 제 1 실린더 블록(100)의 상부 용적실(110) 및 하부 용적실(150), 제 2 실린더 블록(200)의 상부 용적실 (210) 및 하부 용적실(250)에서 각각 편심내접원운동을 하는 것을 특징으로 한다.

【대표도】

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

포인펌프{Four-in pump}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 포인펌프를 도시한 사시도이다.

도 2는 본 발명에 따른 포인펌프의 작동원리를 설명하기 위해 도 1의 A-A 따른 단면에서 각 구성요소를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 3은 본 발명에 따른 포인펌프에서 구동기어와 종동기어의 편심을 설명하기 위해 구동기어와 종동기어만을 개략적으로 도시하였다.

도 4는 종동기어의 편심에 의해 피스톤이 작동되는 원리를 설명하기 위해 종동기어와 피스톤을 나란하게 도시한 것이다.

도 5a 및 도 5b는 기어 편심에 의한 피스톤의 작동을 설명하기 위한 개략도이다.

도 6은 일반적인 용적식 펌프에서 편심이 없을 때 발생하는 문제점을 설명하기 위한 것이다.

도 7은 포인펌프에서 종동기어에 편심 샤프트가 장착되는 예를 도시한 부분 단면도이다.

도 8은 본 발명에 따른 피스톤의 일례를 도시한 단면도이다.

도 9는 본 발명에 따른 피스톤의 다른 예를 도시한 단면도이다.

도면의 주요부분에 대한 부호설명

1 : 구동장치

31 : 구동기어

41, 51 : 중동기어

100, 200 : 실린더 블록

120, 160, 220, 260 : 피스톤

ES1, ES2, ES3, ES4 : 편심 샤프트

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<15> 본 발명은 4개의 용적실에 각각 배치된 피스톤들이 펌핑운동을 하는 포인펌프에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 제 1 실린더 블록과 제 2 실린더 블록 사이에 배치된 기어박스의 기어링 수단에 의해 4개의 편심 샤프트가 편심회전운동을 하고, 편심 샤프트에 각각 장착된 피스톤이 제 1 및 제 2 실린더 블록의 용적실에서 각각 서로 다른 속도로 편심내접원운동을 하는 포인펌프에 관한 것이다.

<16> 본 출원인의 특허출원 제 2001-77842호(2001. 12. 10 ; 출원)에 "한쌍의 용적실을 갖는 용적형 펌프 및 이의 조립방법"이 소개되어 있다.

<17> 상기 용적형 펌프는 비틀림 응력에 대응할 수 있을 정도로 편심 샤프트의 직경을 크게 할 수 있으며, 상기 편심 샤프트가 자유단에 피스톤을 가압하는 너트가 장착되어 피스톤이 실린더내에서 내접편심회전운동을 하는 동안 피스톤의 측면이 실린더의 내벽에 밀착되어 실린더 내의 펌핑물이 피스톤 내부로 유입되지 않으며 동시에 피스톤 내의 윤활유가 실린더 내부로 유입되지 않는다.

<18> 그러나, 상기 용적형 펌프는 피스톤의 내접편심회전운동에 의한 맥동 및 진동이 심한 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<19> 따라서, 본 발명의 목적은 제 1 실린더 블록과 제 2 실린더 블록 사이에 배치된 기어박스의 기어링 수단에 의해 4개의 편심 샤프트가 편심회전운동을 하고, 편심 샤프트에 각각 장착된 피스톤이 제 1 및 제 2 실린더 블록의 용적실에서 각각 서로 다른 속도로 편심내접원운동을 하므로써, 맥동 및 진동을 서로 상쇄할 수 있는 포인펌프를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<20> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 포인펌프는 제 1 실린더 블록과 제 2 실린더 블록 사이에 기어박스가 배치되고, 상기 기어박스 내에 배치된 기어링 수단이 모터의 구동 샤프트에 의해 구동되고, 상기 기어링 수단에 의해 4개의 편심 샤프트가 편심회전운동을 하고, 상기 편심 샤프트에 각각 장착된 피스톤이 제 1 실린더 블록의 상부 용적실 및 하부 용적실, 제 2 실린더 블록의 상부 용적실 및 하부 용적실에서 각각 편심내접원운동을 하는 것을 특징으로 한다.

<21> 상기 기어링 수단은 구동 샤프트에 장착된 구동기어와, 상기 구동기어와 연동하는 제 1 및 제 2 종동기어로 구성되는 것을 특징으로 한다.

<22> 상기 제 1 종동기어에는 제 1 피스톤을 작동시키기 위한 제 1 편심 샤프트와 제 3 피스톤을 작동시키기 위한 제 3 편심 샤프트가 장착되고, 상기 제 2 종동기어에는 제 2 피스톤을 작동시키기 위한 제 2 편심 샤프트와 제 4 피스톤을 작동시키기 위한 제 4 편심 샤프트가 장착되는 것을 특징으로 한다.

- <23> 상기 구동기어는 회전중심점이 기준중심점에서 수직축 방향으로 소정의 길이만큼 편심되고, 상기 종동기어 또한 회전중심점이 기준중심점에서 수직축 방향으로 구동기어의 편심거리 만큼 편심되는 것을 특징으로 한다.
- <24> 상기 구동기어와 종동기어가 편심되어 연동할 경우, 제 1 및 제 2 피스톤이 실린더 블록의 용적실에 내접하는 편심회전운동을 할 때, 제 1 사분면에서 제 1 편심 샤프트의 회전속도가 제 1 피스톤의 회전속도보다 상대적으로 빠르게 되어, 제 1 편심 샤프트의 노즈부(nose)가 상사점에서 수평축 상으로 제 1 피스톤 보다 먼저 회전하게 되는 것을 특징으로 한다.
- <25> 상기 구동기어와 종동기어가 편심되어 연동할 경우, 제 1 및 제 2 피스톤이 실린더 블록의 용적실에 내접하는 편심회전운동을 할 때, 제 2 사분면에서 제 2 편심 샤프트가 제 2 피스톤의 평균속도 보다 느리게 회전하는 것을 특징으로 한다.
- <26> 상기 제 1 편심 샤프트와 제 3 편심 샤프트는 단부가 서로 대응되도록 제 1 종동기어에 끼워진 후, 키(key)에 의해 고정되고, 다수개의 볼트에 의해 상기 제 1 종동기어에 완전 고정되는 것을 특징으로 한다.
- <27> 상기 제 2 편심 샤프트와 제 4 편심 샤프트는 단부가 서로 대응되도록 제 2 종동기어에 끼워진 후, 키(key)에 의해 고정되고, 다수개의 볼트에 의해 상기 제 2 종동기어에 완전 고정되는 것을 특징으로 한다.
- <28> 상기 구동기어와 2개의 종동기어는 구동 샤프트에 대해 직각으로 배치되는 편심 샤프트로 동력을 전달할 수 있도록 서로 수직하게 연동할 수 있는 헬리컬 기어인 것을 특징으로 한다.

- <29> 상기 종동기어는 기어이가 서로 반대방향으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <30> 상기 구동기어와 종동기어는 웜과 웜기어일 수 있는 것을 특징으로 한다.
- <31> 상기 피스톤은 스러스트 베어링과 볼 베어링에 의해 편심 샤프트가 원통형 바디에 대해 상대회전할 수 있으며, 상기 원통형 바디의 외주면이 탄성고무에 의해 코팅되고, 프론트 캡을 관통하는 볼트가 상기 편심 샤프트의 탭구멍에 체결되고, 상기 프론트 캡과 볼 베어링 사이에 스프링이 배치되고, 상기 프론트 캡의 전방에 프론트 시일이 배치되어 원통형 바디를 밀폐하며, 상기 바디의 후방 개구부에 리어 캡이 배치되고 상기 리어 캡에 환형상의 기밀부재가 배치되는 것을 특징으로 한다.
- <32> 이하 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명하기로 한다.
- <33> 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 포인펌프는 제 1 실린더 블록(100)과 제 2 실린더 블록(200) 사이에 기어박스(21)가 배치되고, 상기 기어박스(21) 내에 배치된 기어링 수단(1)이 모터(11)의 구동 샤프트(13)에 의해 구동되고, 상기 기어링 수단(1)에 의해 4개의 편심 샤프트(ES1~ES4)가 편심회전운동을 하고, 상기 편심 샤프트(ES1~ES4)에 각각 장착된 피스톤(120, 160, 220, 260)이 제 1 실린더 블록(100)의 상부 용적실(110) 및 하부 용적실(150), 제 2 실린더 블록(200)의 상부 용적실(210) 및 하부 용적실(250)에서 각각 편심내접원운동을 한다.
- <34> 도면부호 500은 제 1 실린더 블록(100)과 제 2 실린더 블록(200)의 흡입구에 연결되는 흡입관이고, 도면부호 600은 제 1 실린더 블록(100)과 제 2 실린더 블록(200)의 토출구에 연결된 토출관이다.

- <35> 상기 기어링 수단(1)은, 도 2에 도시된 바와같이, 구동 샤프트(13)에 장착된 구동 기어(31)와, 상기 구동기어(31)와 연동하는 제 1 및 제 2 종동기어(41, 51)로 구성된다.
- <36> 상기 제 1 종동기어(41)에는 제 1 피스톤(120)을 작동시키기 위한 제 1 편심 샤프트(ES1)와 제 3 피스톤(220)을 작동시키기 위한 제 3 편심 샤프트(ES3)가 장착되고, 상기 제 2 종동기어(51)에는 제 2 피스톤(160)을 작동시키기 위한 제 2 편심 샤프트(ES2)와 제 4 피스톤(260)을 작동시키기 위한 제 4 편심 샤프트(ES4)가 장착된다.
- <37> 상기와 같은 구성에 의해, 도 2에 도시된 바와같이, 제 1 피스톤(120) 및 제 2 피스톤(160)이 하사점에 위치할 때, 제 3 피스톤(220) 및 제 4 피스톤(260)이 상사점에 위치한다.
- <38> 도 3을 참조하면, 상기 구동기어(31)는 회전중심점(R1)이 기준중심점(P1)에서 수직축(y) 방향으로 소정의 길이(d)만큼 편심되고, 상기 종동기어(41, 51) 또한 회전중심점(R2, R3)이 기준중심점(P2, R3)에서 수직축(y) 방향으로 구동기어(31)의 편심거리(d) 만큼 편심된다.
- <39> 상기 종동기어(41, 51)의 편심이 피스톤(120, 160, 220, 260)들의 작동에 미치는 영향을 도 4를 참조하여 설명하기로 한다. 도 4는 제 1 피스톤(120)이 하사점에 도달하여 펌핑물의 토출을 완료한 상태이고, 제 3 피스톤(160)이 상사점에 도달하여 제 1 피스톤과 거의 동시에 펌핑물의 토출이 완료되는 상태이다.
- <40> 일반적으로 원운동을 하는 물체는 중심점에서 멀어질수록 접선 속도 및 가속도가 줄고, 중심점에 근접할수록 접선 속도 및 가속도가 증가한다. 따라서, 회전중심(R2)으로 제 1 종속기어(41)가 구동기어(31)와 연동하여, 상기 제 1 종속기어 (41)가 원호ABC 지

점을 통과할 때 각가속도가 증가하고, 원호CDA 지점을 통과할 때 각가속도가 감소한다. 따라서, 제 1 종속기어(41)의 원호ABC 지점과 구동기어(31)가 연동하는 구간에서 제 1 편심 샤프트(ES1)의 회전속도가 증가하여 제 1 피스톤 (120)의 회전속도가 증가하므로써 제 1 실린더 블록(100)의 토출구(115)로 펌핑물을 빠르게 토출한다. 반대로, 상기 구동기어(31)와 제 1 종속기어(41)원호 ABC지점이 연동할 때, 제 2 종속기어(51)는 회전중심(R3)으로 각가속도가 감소하는 원호GHE 구간이 구동기어(31)와 맞물려 연동하기 때문에 제 4 편심 샤프트(ES4)의 회전속도가 감소하여 제 4 피스톤(260)의 회전속도가 감소하므로써, 제 1 피스톤 (41)의 각속도 보다 제 4 피스톤(260)의 각속도가 상대적으로 낮아 제 2 실린더 블록(200)의 토출구(115)로 토출되는 펌핑물이 제 1 실린더 블록 (100)의 토출구(115)로 토출되는 펌핑물 보다 상대적으로 늦게 토출된다.

<41> 이 때, 제 2 피스톤(160)과 제 3 피스톤(210)의 흡입과정에서는 제 2 피스톤 (160)에 의한 펌핑물 흡입이 제 3 피스톤(210)에 의한 펌핑물 흡입보다 상대적으로 늦게 된다

<42> 제 1 및 제 2 종동기어(41, 51)가 더 회전하면, 피스톤에 의한 펌핑물의 흡입 및 토출 과정이 위에서 설명한 것과 반대로 발생한다.

<43> 상기 구동기어(31)와 종동기어(41, 51)의 편심에 따른 제 1 실린더 블록 (100)에서 제 1 및 제 2 피스톤의 작동 원리를 도 5a 및 도 5b를 참조하여 설명하기로 한다. 도 5a 및 도 5b에 있어서, 제 1 실린더 블록(100)에 배치되는 제 1 및 제 2 피스톤(120, 160)과 제 2 실린더 블록(200)에 배치되는 제 3 및 제 4 피스톤(220, 260)는 서로 위상 차이가 있을 뿐 구성 및 작동원리가 동일하다. 따라서, 설명의 편의상 제 1 실린더 블록

(100)에 배치되는 제 1 및 제 2 피스톤(120, 160)과 제 1 및 제 2 편심 샤프트(ES1, ES2)의 작동관계만을 설명하기로 한다.

<44> 도 4에서 설명한 바와같이 구동기어(31)와 종동기어(41, 51)가 편심되어 연동할 경우, 피스톤(120, 160)의 전체 속도는 변하지 않지만, 종동기어(41, 51)가 1회전할 때 피스톤(120, 160)의 각속도는 각 지점에 따라 변하게 된다.

<45> 즉, 도 5a에 도시된 상태에서 도 5b에 도시된 상태로 제 1 및 제 2 피스톤 (120, 160)이 실린더 블록(100)의 용적실(110, 150)에 내접하는 편심회전운동을 할 때, 제 1 사분면(F1)에서 제 1 편심 샤프트(ES1)의 회전속도가 제 1 피스톤(120)의 회전속도보다 상대적으로 빠르게 되어, 제 1 편심 샤프트(ES1)의 노즈부(nose)가 상사점에서 X2축선 상으로 제 1 피스톤(120) 보다 먼저 회전하게 된다. 따라서, 제 1 피스톤(120)이 제 1 사분면(F1)의 45°지점에 도달할 때 상기 제 1 피스톤(120)이 실린더 블록(100)의 용적실(110)을 가압하지 않게 되며, 제 1 사분면(F1)에서 제 1 피스톤(120)의 속도가 평균속도보다 빠르게 되어 펌핑물을 가압한다. 이것은 일반적으로 토출구(115)에 연결되는 토출관(도시하지 않음)이 흡입구(113) 보다 높게 설치되기 때를 펌핑물 토출에 보다 유리하며, 구동기어(31)와 종동기어(41, 51)가 편심되어 있지 않았을 경우 발생하는 제반 문제점을 해결할 수 있다.

<46> 즉, 도 6에 도시된 바와같이, 일반적으로 연결 프레임(410)에 의해 제 1 피스톤(420)과 제 2 피스톤(430)이 연결된 용적식 펌프에 있어서, 구동기어와 종동기어가 편심되어 있지 않았을 경우, 제 1 피스톤(420)이 제 1 사분면(F1)을 통과할 때, 제 1 피스톤(420)과 제 2 피스톤(430)의 빗금친 부분이 상부 용적실(450)의 제 1 사분면(F1)과 하부 용적실(460)의 제 2 사분면(F2)을 침입하는 결과가 발생하게 된다. 따라서, 상

기 제 1 피스톤(420) 및 제 2 피스톤(430)이 상부 용적실(450)의 제 1 사분면(F1)과 하부 용적실(460)의 제 2 사분면(F2)을 통과하는 동안 강제인 실린더 블록(400)으로부터 반력을 받게되어 파손되거나 변형된다.

<47> 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 도 5a에 도시된 상태에서 도 5b에 도시된 상태로 제 1 및 제 2 피스톤(120, 160)이 실린더 블록(100)의 용적실(110, 150)에 내접하는 편심회전 운동을 할 때, 제 2 사분면(F2)에서 제 2 편심 샤프트(ES2)가 제 2 피스톤(160)의 평균 속도 보다 느리게 회전하게 된다. 이것은 위에서 설명한 제 1 편심 샤프트(ES1)가 제 1 사분면(F1)에서 제 1 피스톤(120)보다 상대적으로 빠르게 회전하는 것과 같은 효과를 가져 제 2 피스톤(120)이 파손되는 것을 방지할 수 있으며, 제 1 피스톤(120)의 토출행정을 간섭하지 않는 효과를 얻을 수 있다.

<48> 이와같은 원리는 제 1 피스톤(120)이 제 3 사분면을 통과하고 제 2 피스톤 (160)이 제 4 사분면을 통과할 때에도 적용된다.

<49> 도 7을 참조하면, 상기 제 1 편심 샤프트(ES1)와 제 3 편심 샤프트(ES3)는 단부가 서로 대응되도록 제 1 종동기어(41)에 끼워진 후, 키(43 ; key)에 의해 고정되고, 다수개의 볼트(45)에 의해 상기 제 1 종동기어(41)에 완전 고정된다.

<50> 제 2 편심 샤프트(ES2)와 제 4 편심 샤프트(ES4) 또한 단부가 서로 대응되도록 제 2 종동기어(51)에 끼워진 후, 키(53 ; key)에 의해 고정되고, 다수개의 볼트(55)에 의해 상기 제 2 종동기어(51)에 완전 고정된다.

<51> 상기 구동기어(31)와 2개의 종동기어(41, 51)는 구동 샤프트(13)에 대해 직각으로 배치되는 편심 샤프트(ES1, ES2, ES3, ES4)로 동력을 전달할 수 있도록 서로 수직하게

연동할 수 있는 헬리컬 기어(일반적으로 구동 헬리컬 기어와 종동 헬리컬 기어의 비틀림 각이 45도를 이루어 90도로 동력전달이 이루어짐)가 바람직하다. 상기 종동기어(41, 51)는 기어이가 서로 반대방향으로 형성된다. 또한, 상기 구동기어(31)와 종동기어(41, 51)는 여기에 한정되지 않고 웜 및 웜기어(worm and worm gear)일 수 있다.

<52> 본 발명에 따른 제 1 피스톤(120), 제 2 피스톤(160), 제 3 피스톤(220) 및 제 4 피스톤(260)은 그 구성 및 작동이 동일하기 때문에 설명의 편의상 도 8을 참조하여 제 1 피스톤의 구성 및 작동만을 설명하기로 한다.

<53> 본 발명의 제 1 실시예에 따른 피스톤(120)은 스러스트 베어링(301)과 볼 베어링(302)에 의해 편심 샤프트(ES1)가 원통형 바디(310)에 대해 상대회전할 수 있으며, 상기 원통형 바디(310)의 외주면이 탄성고무(320)에 의해 코팅되고, 프론트 캡(330)을 관통하는 볼트(340)가 상기 편심 샤프트(ES1)의 탭구멍(345)에 체결되고, 상기 프론트 캡(330)과 볼 베어링(301) 사이에 스프링(350)이 배치되고, 상기 프론트 캡(330)의 전방에 프론트 시일(360)이 배치되어 원통형 바디(310)를 밀폐하며, 상기 바디(310)의 후방 개구부(315)에 리어 캡(370)이 배치되고 상기 리어 캡(370)에 환형상의 기밀부재(380)가 배치된다.

<54> 상기 기밀부재(380)는 실린더 블록(100)의 리어 패널(105)에 대해 상대슬립운동하므로써 용적실 내의 펌핑물이 하우징(310) 내부로 유입되는 것을 방지하고 하우징 내의 그리스가 실린더 블록의 용적실로 유출되는 것을 방지한다.

<55> 상기와 같이 구성된 피스톤(120)은 편심 샤프트(ES1)가 회전할 때 볼트(340)가 편심 샤프트(ES1)에 더 조여지도록 상기 볼트(340)의 나선이 형성되어, 편심 샤프트(ES1)가 회전할수록 프론트 캡(330)이 스프링(350)을 가압하므로써 원통형 바디(310)가 화살

표(390) 방향으로 힘을 받아 환형상의 기밀부재(380)와 실린더 블록 (100)의 리어 패널 (105)에 더 밀착된다.

<56> 도 9를 참조하면, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 피스톤(120')은 실린더 블록의 용적실 및 피스톤 자체가 큰 대용량 용적식 펌프에 적합한 것으로서, 편심 샤프트 대신에 하나의 회전축선을 갖는 일반 샤프트(S)가 사용되고, 원통형 바디(310)의 샤프트 장착구멍이 중심에서 편심되게 형성된 것을 제외하고 제 1 실시예의 피스톤과 그 구성이 동일하다.

【발명의 효과】

<57> 위에서 설명한 바와같이, 본 발명에 따른 제 1 실린더 블록과 제 2 실린더 블록 사이에 배치된 기어박스의 기어링 수단에 의해 4개의 편심 샤프트가 편심회전운동을 하고, 편심 샤프트에 각각 장착된 피스톤이 제 1 및 제 2 실린더 블록의 용적실에서 각각 다른 속도로 편심내접원운동을 하므로써, 맥동 및 진동을 서로 상쇄하므로써 전체적인 맥동과 진동이 현저하게 감소되는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

제 1 실린더 블록(100)과 제 2 실린더 블록(200) 사이에 기어박스(21)가 배치되고, 상기 기어박스(21) 내에 배치된 기어링 수단(1)이 모터(11)의 구동 샤프트 (13)에 의해 구동되고, 상기 기어링 수단(1)에 의해 4개의 편심 샤프트(ES1~ES4)가 편심회전운동을 하고, 상기 편심 샤프트(ES1~ES4)에 각각 장착된 피스톤(120, 160, 220, 260)이 제 1 실린더 블록(100)의 상부 용적실(110) 및 하부 용적실(150), 제 2 실린더 블록(200)의 상부 용적실(210) 및 하부 용적실(250)에서 각각 편심내접원운동을 하는 것을 특징으로 하는 포인펌프.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 기어링 수단(1)은 구동 샤프트(13)에 장착된 구동기어(31)와, 상기 구동기어(31)와 연동하는 제 1 및 제 2 종동기어(41, 51)로 구성되는 것을 특징으로 하는 포인펌프.

【청구항 3】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 종동기어(41)에는 제 1 피스톤(120)을 작동시키기 위한 제 1 편심 샤프트(ES1)와 제 3 피스톤(220)을 작동시키기 위한 제 3 편심 샤프트(ES3)가 장착되고, 상기 제 2 종동기어(51)에는 제 2 피스톤(160)을 작동시키기 위한 제 2 편심 샤프트(ES2)

와 제 4 피스톤(260)을 작동시키기 위한 제 4 편심 샤프트(ES4)가 장착되는 것을 특징으로 하는 포인펌프.

【청구항 4】

제 2 항에 있어서,

상기 구동기어(31)는 회전중심점(R1)이 기준중심점(P1)에서 수직축(y) 방향으로 소정의 길이(d)만큼 편심되고, 상기 종동기어(41, 51) 또한 회전중심점(R2, R3)이 기준중심점(P2, R3)에서 수직축(y) 방향으로 구동기어(31)의 편심거리(d) 만큼 편심되는 것을 특징으로 하는 포인펌프.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 편심 샤프트(ES1)와 제 3 편심 샤프트(ES3)는 단부가 서로 대응되도록 제 1 종동기어(41)에 끼워진 후, 키(43 ; key)에 의해 고정되고, 다수개의 볼트(45)에 의해 상기 제 1 종동기어(41)에 완전 고정되는 것을 특징으로 하는 포인펌프.

【청구항 6】

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 편심 샤프트(ES2)와 제 4 편심 샤프트(ES4)는 단부가 서로 대응되도록 제 2 종동기어(51)에 끼워진 후, 키(53 ; key)에 의해 고정되고, 다수개의 볼트(55)에 의해 상기 제 2 종동기어(51)에 완전 고정되는 것을 특징으로 하는 포인펌프.

【청구항 7】

제 2 항에 있어서,

상기 구동기어(31)와 2개의 중동기어(41, 51)는 구동 샤프트(13)에 대해 직각으로 배치되는 편심 샤프트(ES1, ES2, ES3, ES4)로 동력을 전달할 수 있도록 서로 수직하게 연동할 수 있는 헬리컬 기어인 것을 특징으로 하는 포인펌프.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서,

상기 중동기어(41, 51)는 기어이가 서로 반대방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는 포인펌프.

【청구항 9】

제 2 항에 있어서,

상기 구동기어(31)와 중동기어(41, 51)는 웜과 웜기어일 수 있는 것을 특징으로 하는 포인펌프.

【청구항 10】

제 1 항에 있어서,

상기 피스톤(120)은 스러스트 베어링(301)과 볼 베어링(302)에 의해 편심 샤프트(ES1)가 원통형 바디(310)에 대해 상대회전할 수 있으며, 상기 원통형 바디(310)의 외주면이 탄성고무(320)에 의해 코팅되고, 프론트 캡(330)을 관통하는 볼트(340)가 상기 편심 샤프트(ES1)의 탭구멍(345)에 체결되고, 상기 프론트 캡(330)과 볼 베어링(301) 사이에 스프링(350)이 배치되고, 상기 프론트 캡(330)의 전방에 프론트 시일(360)이 배치되어 원통형 바디(310)를 밀폐하며, 상기 바디(310)의 후방 개구부(315)에 리어 캡(370)

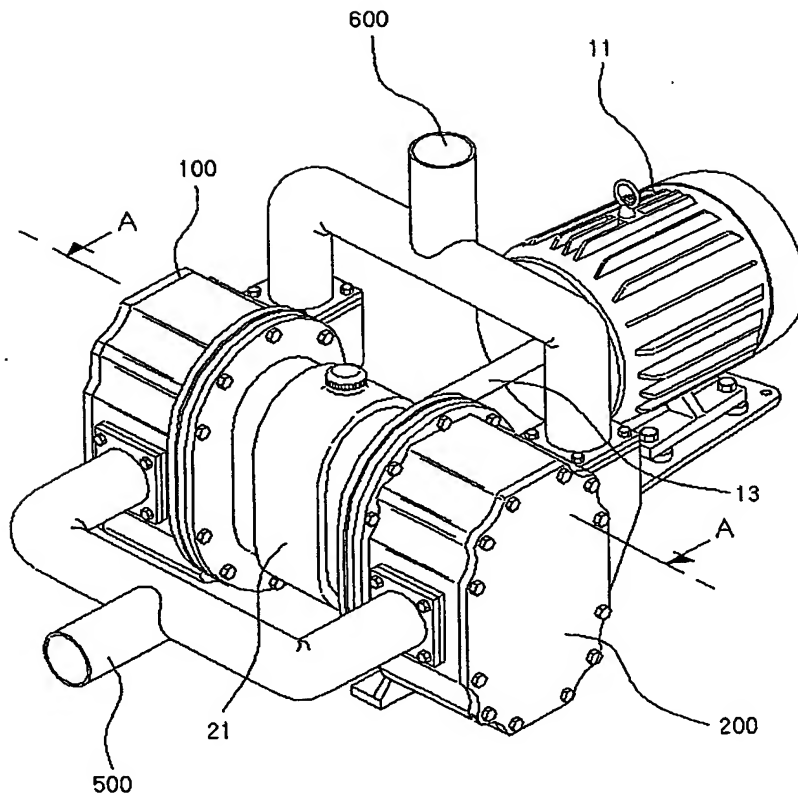
020031420

출력 일자: 2003/5/13

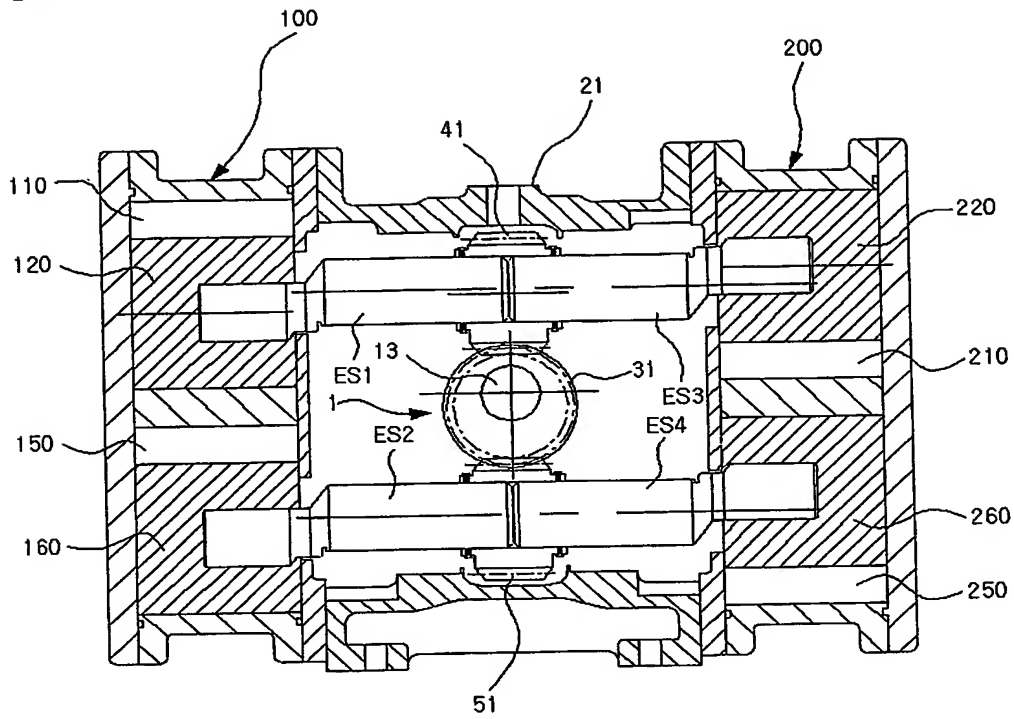
이 배치되고 상기 리어 캡(370)에 환형상의 기밀부재(380)가 배치되는 것을 특징으로 하는 포인펌프.

【도면】

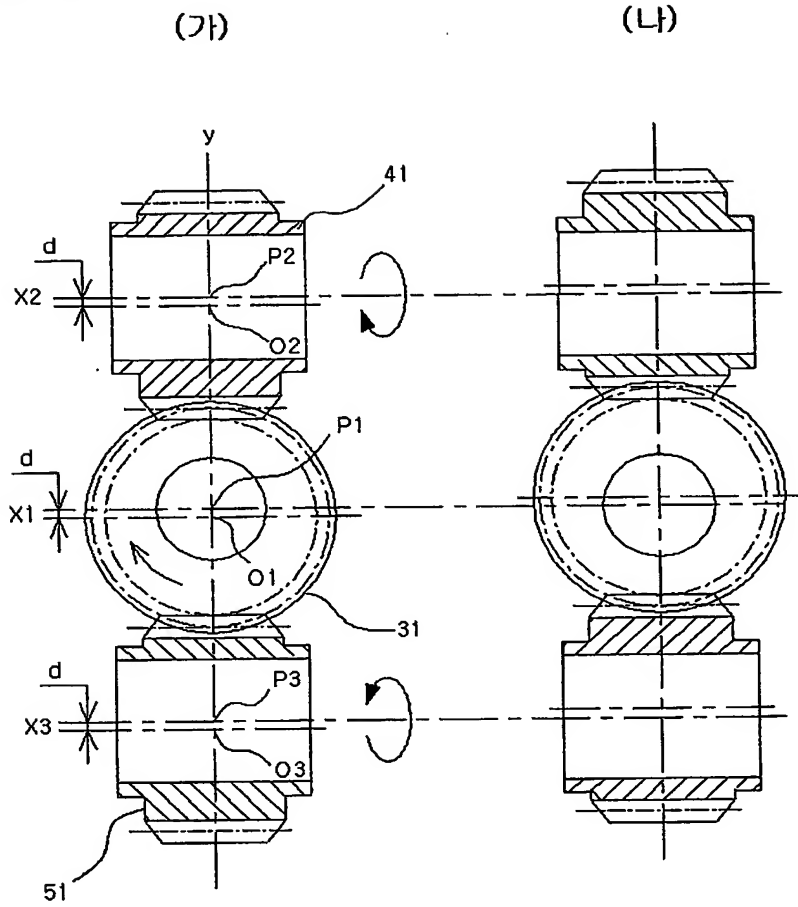
【도 1】



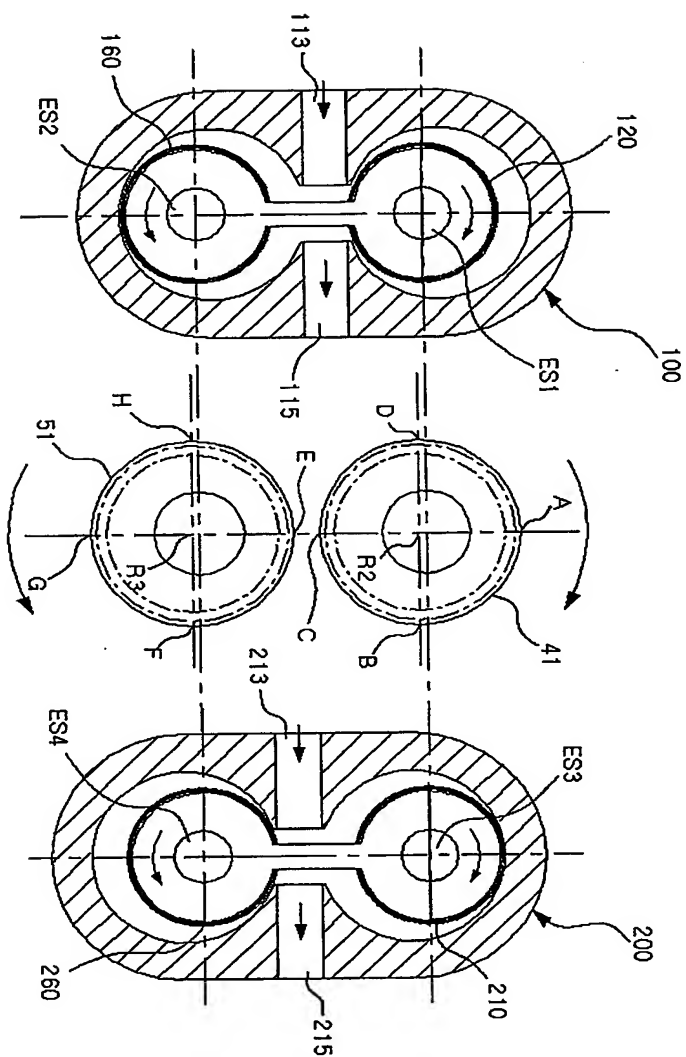
【도 2】



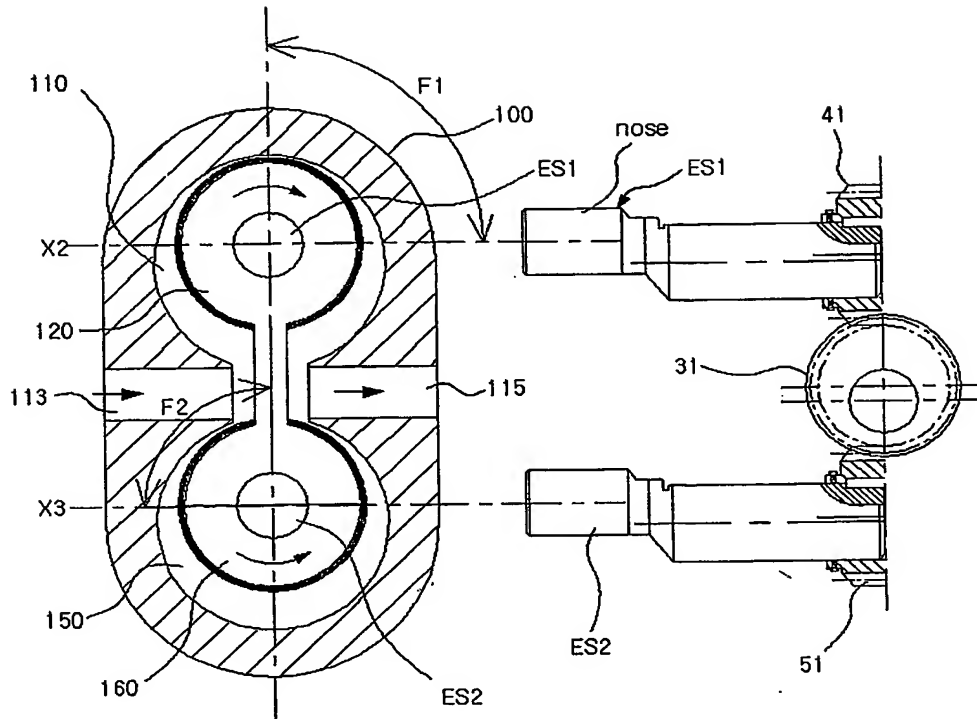
【도 3】



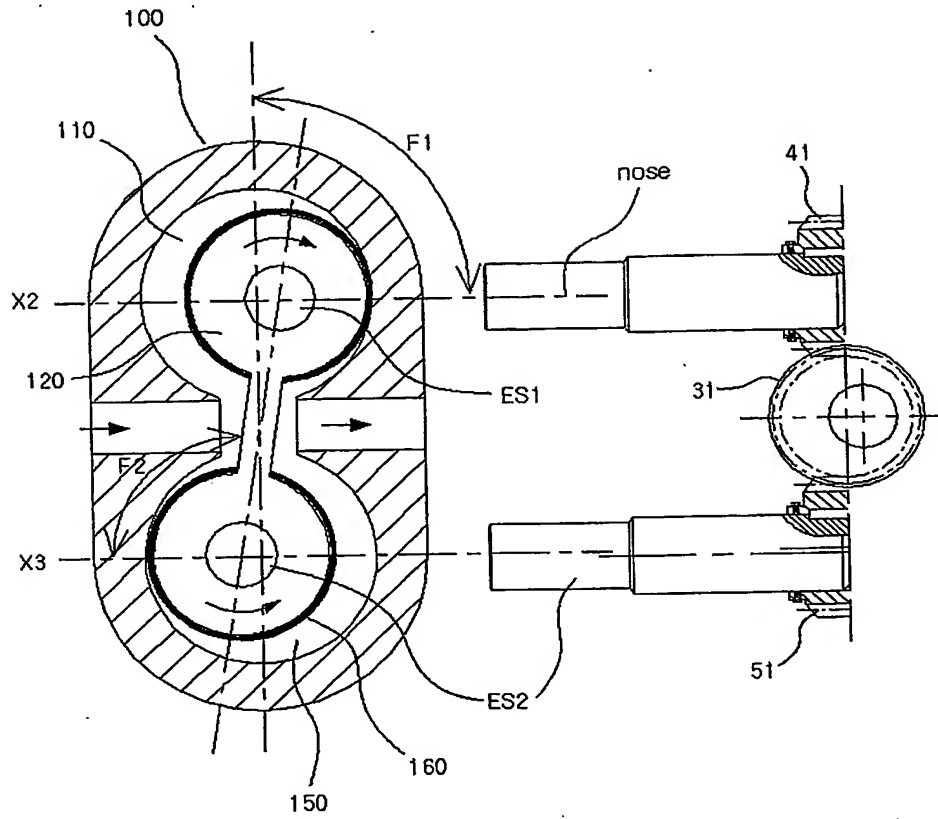
【도 4】



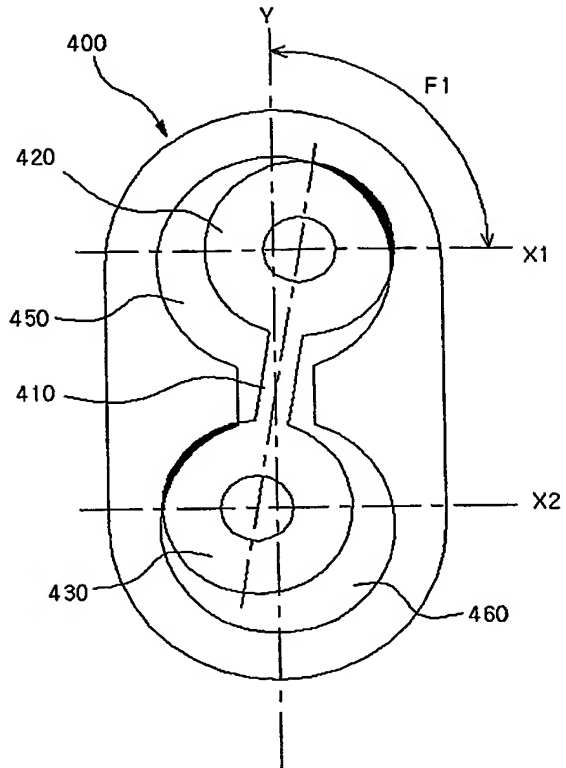
【도 5a】



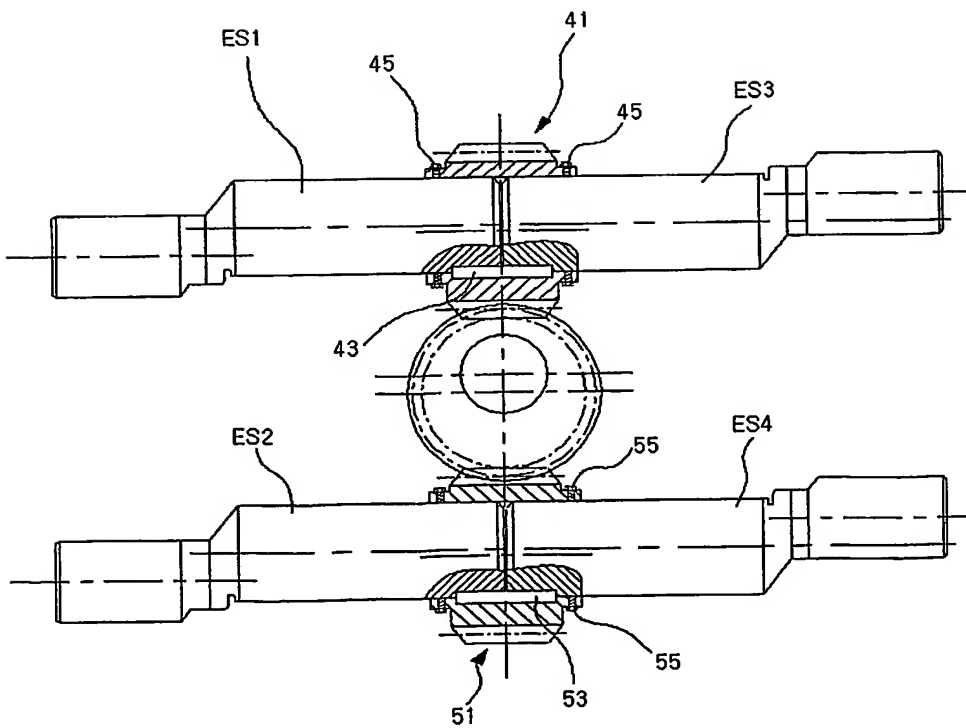
【도 5b】



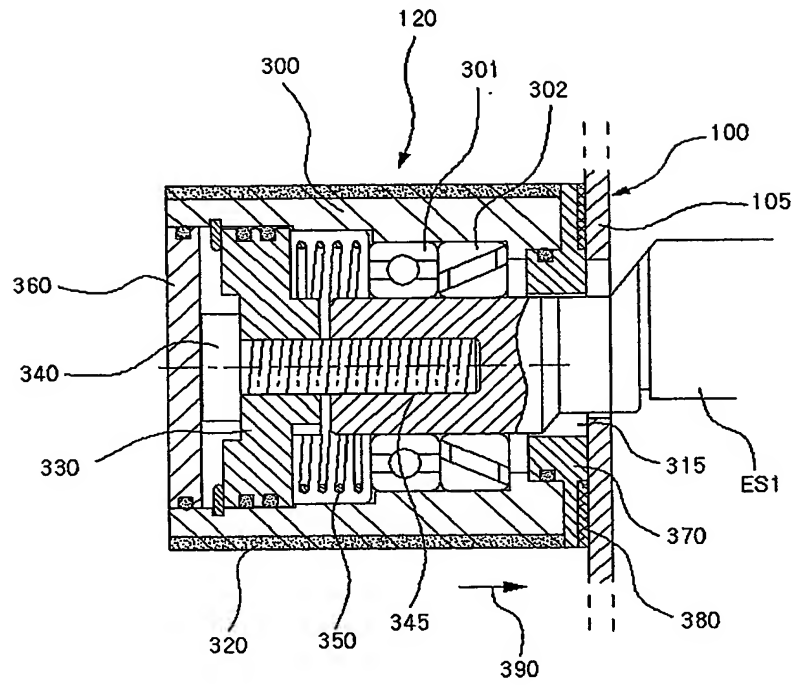
【도 6】



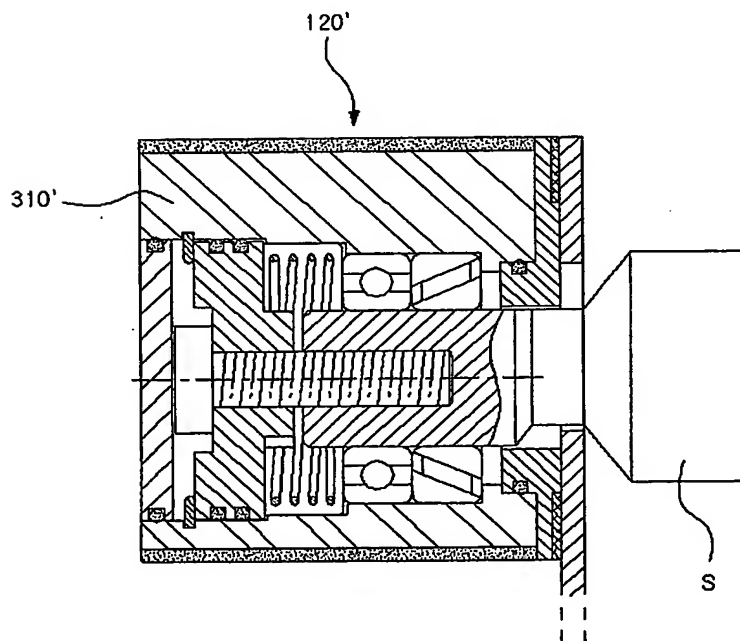
【도 7】



【도 8】



【도 9】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.